

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G09G 5/00

G09G 5/02 G09G 3/20

H04N 9/64

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01801425.9

[43]公开日 2002 年 11 月 20 日

[11]公开号 CN 1381037A

[22]申请日 2001.5.22 [21]申请号 01801425.9

[30]优先权

[32]2000.5.25 [33]JP [31]154074/00

[86]国际申请 PCT/JP01/04254 2001.5.22

[87]国际公布 WO01/91099 日 2001.11.29

[85]进入国家阶段日期 2002.1.25

[71]申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 和田修

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

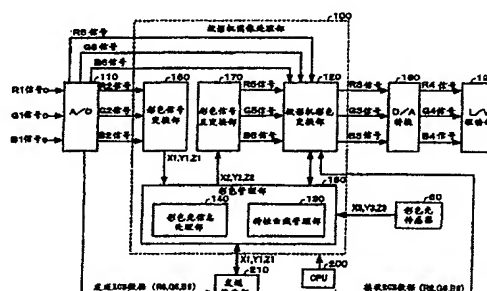
代理人 刘宗杰 张志醒

权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图 16 页

[54]发明名称 环境适应型图象显示系统、图象处理方法及程序

[57]摘要

为了提供可在多个场所吸收视觉环境的差异并能再现相同的颜色的环境适应型图象显示系统、图象处理方法及信息存储媒体,在个别环境中,根据由彩色光传感器(60)测得的图象显示区域的图象的 XYZ 值及在基准环境中测得的 XYZ 值,用彩色光信息处理部(140)生成吸收了基准环境与个别环境的视觉环境的差异的图象数据,用特性曲线管理部(130)校正投影机的输入输出用特性曲线,并用 L/V 驱动部(190)对图象进行投影显示。



1. 一种环境适应型图象显示系统，当用配置在多个场所的多个
图象显示装置显示图象时，由各图象显示装置显示大致相同的图象，
该图象显示系统的特征在于：上述各图象显示装置，包含根据指示图
5 象被显示区域的视觉环境的视觉环境信息对显示上述图象的装置所
用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示理想的图象颜色
的校正装置。

2. 一种环境适应型图象显示系统，当用配置在多个场所的多个
图象显示装置显示图象时，由各图象显示装置显示大致相同的图象，
10 该图象显示系统的特征在于：上述多个图象显示装置中的一台图象显
示装置，包含通过传输线路向其他图象显示装置发送显示理想图象的
图象信息的装置及根据上述图象信息和指示配置场所的图像被显示
区域的视觉环境的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示
用输入输出特性数据进行校正以使其显示该理想的图象颜色的校正
15 装置，上述多个图象显示装置中的其他图象显示装置，包含通过传输
线路从上述一台图象显示装置接收上述图象信息的装置及根据接收
到的图象信息和指示配置场所的图像被显示区域的视觉环境的视觉
环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进
行校正以使其显示该理想的图象颜色的校正装置。

20 3. 一种图象显示系统，用配置在多个场所的多个图象显示装置显
示图象，同时在上述多个场所显示适应规定场所的视觉环境的图象，
该图象显示系统的特征在于：上述图象显示装置，包含当配置在上述
规定场所时通过传输线路向配置在与上述规定场所不同的场所的图
象显示装置发送指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的
25 装置、当配置在与上述规定场所不同的场所时通过传输线路接收上述
基准视觉环境信息的装置、当配置在与上述规定场所不同的场所时根
据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述
基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特
性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象
30 的校正装置。

4. 一种环境适应型图象显示系统，用配置在多个场所的多个图象
显示装置显示图象，同时在上述多个场所显示适应规定场所的视觉环

境的图象,该图象显示系统的特征在于:配置在与上述规定场所不同的场所的图象显示装置,包含通过传输线路从上述规定场所接收指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置及根据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

5 5. 根据权利要求4所述的图象显示系统,其特征在于:包含掌握上述视觉环境的视觉环境掌握装置。

10 6. 根据权利要求5所述的图象显示系统,其特征在于:上述视觉环境掌握装置,测量所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个。

7. 根据权利要求6所述的图象显示系统,其特征在于:上述图象,是演示用图象,上述图象显示装置,是对上述演示用图象进行投影的投影型显示装置。

15 8. 一种环境适应型图象处理方法,用于在多个场所显示可再现大致相同的图象颜色的图象,该图象显示方法的特征在于:包含掌握上述多个场所的图象被显示区域的视觉环境的步骤、根据指示所掌握的视觉环境的视觉环境信息对在上述多个场所显示的图象颜色进行校正以使其为理想的图象颜色的校正步骤。

20 9. 一种环境适应型图象处理方法,用于在多个场所显示可再现与作为基准的场所中显示的图象颜色大致相同的图象颜色的图象,该图象处理方法的特征在于:包含在上述作为基准的场所显示图象的基准图象显示步骤及在与上述作为基准的场所不同的场所显示图象的个别图象显示步骤,上述基准图象显示步骤,包含掌握该作为基准的
25 场所的视觉环境的步骤及通过传输线路向与上述作为基准的场所不同的场所发送指示所掌握的视觉环境的基准视觉环境信息的发送步骤,上述个别图象显示步骤,包含掌握与该作为基准的场所不同的场所的视觉环境的步骤、接收上述基准视觉环境信息的接收步骤、根据接收到的上述基准视觉环境信息和指示所掌握的视觉环境的个别视觉环境信息校正上述的图象颜色的校正步骤。

30 10. 根据权利要求9所述的图象处理方法,其特征在于:在上述的掌握视觉环境的步骤中,掌握所显示图象的色值、灰度及色温中的

至少一个。

11. 根据权利要求 10 所述的图象处理方法，其特征在于：上述校正步骤，包含校正显示用输入输出特性数据的步骤。

12. 一种程序，用于在多个场所显示大致相同的图象，并由信息存储媒体或载波实现，该程序的特征在于：用计算机实现输入指示图
5 象被显示区域的视觉环境的视觉环境信息的装置及根据所输入的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示理想的图象颜色的校正装置。

13. 根据权利要求 12 所述的程序，其特征在于：由计算机实现使
10 接收装置从规定的处理装置接收显示用图象数据的装置及根据接收到的图象数据和由上述校正装置校正后的输入输出特性数据将图象显示在显示装置上的装置。

14. 一种程序，用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象，同时用于在上述多个场所显示可适应规定场所的视觉环境的图
15 象，并由信息存储媒体或载波实现，该程序的特征在于：用计算机实现在将上述计算机配置在上述规定场所时使发送装置通过传输线路向配置在与上述规定场所不同的场所的图象显示装置发送指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置、在将上述计算机配置
20 在与上述规定场所不同的场所时使接收装置通过传输线路接收上述基准视觉环境信息的装置、在将上述计算机配置在与上述规定场所不同的场所时根据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

25 15. 一种程序，用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象，同时用于在上述多个场所显示可适应规定场所的视觉环境的图象，并由信息存储媒体或载波实现，该程序的特征在于：用计算机实现使接收装置通过传输线路从上述规定场所接收指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置及根据指示该配置场所的视觉
30 环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

16. 根据权利要求 15 所述的程序, 其特征在于: 上述视觉环境, 由测量所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个的视觉环境掌握装置掌握。

环境适应型图象显示系统、图象处理方法及程序

技术领域

- 5 本发明涉及环境适应型图象显示系统、图象处理方法及程序。

背景技术

提供一种考虑环境光而调整显示颜色的环境适应型图象显示装置。

- 10 但是，现有的环境适应型图象显示装置，仅使单独的装置适应环境而不考虑在网络中的使用。

因此，例如，当在网络会议等情况下设有A会议室、B会议室时，即使是使用相同的图象数据而在A会议室和B会议室有时却显示不同的图象颜色。

- 15 特别是，在图象处理领域或医疗领域等要求高清晰度图象显示的领域内，对在其他场所显示的图象颜色进行调整以使其显示作为基准的场所中所显示的图象颜色、或将在多个场所显示的图象颜色统一，是极其重要的。

- 20 另外，在进行演示等的情况下，如在某个场所显示的颜色与在其他场所显示的颜色不同，则将使演示的效果减低，因而不能进行有效的演示。

发明的公开

本发明，是鉴于上述课题而开发的，其目的是提供一种即使是在多个不同的场所也可以再现大致相同的颜色的环境适应型图象显示系统、图象处理方法及程序。

- 25 (1) 为解决上述课题，本发明的环境适应型图象显示系统，当用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象时，由各图象显示装置显示大致相同的图象，该图象显示系统的特征在于：上述各图象显示装置，包含根据指示图象被显示区域的视觉环境的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示理想的图象颜色的校正装置。
- 30

(2) 另外，本发明的环境适应型图象处理方法，用于在多个场所显示可再现大致相同的图象颜色的图象，该图象显示方法的特征在于：

包含掌握上述多个场所的图象被显示区域的视觉环境的步骤、根据指示所掌握的视觉环境的视觉环境信息对在上述多个场所显示的图象颜色进行校正以使其为理想的图象颜色的校正步骤。

5 (3) 另外, 本发明的程序, 用于在多个场所显示大致相同的图象, 并由信息存储媒体或载波实现, 该程序的特征在于: 用计算机实现输入指示图象被显示区域的视觉环境的视觉环境信息的装置及根据所输入的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示理想的图象颜色的校正装置。

10 (4) 另外, 本发明的信息存储媒体, 可由计算机使用, 该信息存储媒体的特征在于: 包含用于实现上述各装置的程序。

按照本发明, 通过对显示图象的多个场所中的图象显示装置的输入输出特性进行校正以使其显示理想的图象颜色, 可以在多个场所以大致相同的颜色显示图象。

15 因此, 可以在多个场所精确地再现想要其看到的图象, 所以, 即使是在多个场所大致同时进行演示等时, 也能进行有效的演示等。

(5) 另外, 本发明的图象显示系统, 当用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象时, 由各图象显示装置显示大致相同的图象, 该图象显示系统的特征在于: 上述多个图象显示装置中的一台图象显示装置, 包含通过传输线路向其他图象显示装置发送显示理想图象的图象信息的装置及根据上述图象信息和指示配置场所的图像被显示区域的视觉环境的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示该理想的图象颜色的校正装置, 上述多个图象显示装置中的其他图象显示装置, 包含通过传输线路从上述一台图象显示装置接收上述图象信息的装置及根据接收到的图象信息和指示配置场所的图像被显示区域的视觉环境的视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示该理想的图象颜色的校正装置。

20

25

(6) 另外, 上述程序及上述信息存储媒体, 也可以由计算机实现使接收装置从规定的处理装置接收显示用图象数据的装置及根据接收到的图象数据和由上述校正装置校正后的输入输出特性数据将图象显示在显示装置上的装置。

30

按照本发明, 通过对显示图象的多个场所中的图象显示装置的输

入输出特性进行校正以使其显示理想的图象颜色，可以在多个场所以大致相同的颜色显示图象。

特别是，通过以实时的方式接收图象数据并显示图象，即使是在频繁地更新原图象数据的情况下，也可以在多个场所精确地再现想要其看到的图象，

(7) 另外，本发明的图象显示系统，用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象，同时在上述多个场所显示适应规定场所的视觉环境的图象，该图象显示系统的特征在于：上述图象显示装置，包含当配置在上述规定场所时通过传输线路向配置在与上述规定场所不同的场所的图象显示装置发送指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置、当配置在与上述规定场所不同的场所时通过传输线路接收上述基准视觉环境信息的装置、当配置在与上述规定场所不同的场所时根据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

(8) 另外，本发明的图象处理方法，用于在多个场所显示可再现与作为基准的场所中显示的图象颜色大致相同的图象颜色的图象，该图象处理方法的特征在于：包含在上述作为基准的场所显示图象的基准图象显示步骤及在与上述作为基准的场所不同的场所显示图象的个别图象显示步骤，上述基准图象显示步骤，包含掌握该作为基准的场所的视觉环境的步骤及通过传输线路向与上述作为基准的场所不同的场所发送指示所掌握的视觉环境的基准视觉环境信息的发送步骤，上述个别图象显示步骤，包含掌握与该作为基准的场所不同的场所的视觉环境的步骤、接收上述基准视觉环境信息的接收步骤、根据接收到的上述基准视觉环境信息和指示所掌握的视觉环境的个别视觉环境信息校正上述的图象颜色的校正步骤。

(9) 另外，本发明的程序，用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象，同时用于在上述多个场所显示可适应规定场所的视觉环境的图象，并由信息存储媒体或载波实现，该程序的特征在于：用计算机实现在将上述计算机配置在上述规定场所时使发送装置通过传输线路向配置在与上述规定场所不同的场所的图象显示装置发送指示

该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置、在将上述计算机配置在与上述规定场所不同的场所时使接收装置通过传输线路接收上述基准视觉环境信息的装置、在将上述计算机配置在与上述规定场所不同的场所时根据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息5和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

(10) 另外, 本发明的信息存储媒体, 可由计算机使用, 该信息存储媒体的特征在于: 包含用于实现上述各装置的程序。

10 (11) 另外, 本发明的图象显示系统, 用配置在多个场所的多个图象显示装置显示图象, 同时在上述多个场所显示适应规定场所的视觉环境的图象, 该图象显示系统的特征在于: 配置在与上述规定场所不同的场所的图象显示装置, 包含通过传输线路从上述规定场所接收指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置及根据指示该配15置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

(12) 另外, 本发明的程序, 用配置在多个场所的多个图象显示装置20显示图象, 同时用于在上述多个场所显示可适应规定场所的视觉环境的图象, 并由信息存储媒体或载波实现, 该程序的特征在于: 用计算机实现使接收装置通过传输线路从上述规定场所接收指示该规定场所的视觉环境的基准视觉环境信息的装置及根据指示该配置场所的视觉环境的个别视觉环境信息和接收到的上述基准视觉环境信息对25显示上述图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正以使其显示可适应上述规定场所的视觉环境的图象的校正装置。

(13) 另外, 本发明的信息存储媒体, 可由计算机使用, 该信息存储媒体的特征在于: 包含用于实现上述各装置的程序。

按照本发明, 即使在其他场所也可以再现可适应作为基准的场所30的视觉环境的图象, 所以, 可以在多个场所以大致相同的颜色显示图象。

特别是, 可以在其他场所再现在作为基准的场所中实际看到的图

象本身，所以，可以在多个场所精确地再现想要其看到的图象。

(14) 另外，上述图象显示系统，也可以包含掌握上述视觉环境的视觉环境掌握装置。

5 (15) 另外，在上述图象显示系统中，上述视觉环境掌握装置，还可以测量所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个。

(16) 另外，在上述图象处理方法中的掌握上述视觉环境的步骤中，还可以掌握所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个。

10 (17) 另外，在上述程序及上述信息存储媒体中，上述视觉环境，也可以由测量所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个的视觉环境掌握装置掌握。

按照上述方式，可以通过测量所显示图象的色值、灰度及色温中的至少一个而适当地掌握视觉环境。

此外，这里，作为视觉环境掌握装置，例如，可以是测量所显示图象的 XYZ、RGB 等的色值、灰度、色温等的装置。

15 另外，这里，所谓灰度，是指在光电变换特性曲线上的某个点的曲线斜率。因此，通过掌握灰度，可以辨别出标准光电变换特性曲线与实际视觉环境中的光电变换特性曲线的差异，因而能够根据该差异对颜色进行校正。

20 另外，所谓色温，是指光色完全一致的黑体的温度。色温大体上可以根据显示装置决定。但是，当有外部光照射到显示装置的图象显示区域时，色温将发生变化。因此，通过掌握实际视觉环境中的色温，可以掌握外部光的影响，因而能够进行准确的颜色校正。

另外，作为色值，例如，可以是 XYZ 值、RGB 值、 L^*a^*b （以下简称为「Lab」）值。

25 (18) 另外，在上述图象显示系统中，上述图象，是演示用图象，上述图象显示装置，也可以是对上述演示用图象进行投影的投影型显示装置。

30 按照这种结构，当在多个场所进行演示时，可以再现大致相同的颜色。因此，即使在其他场所也可以再现演示者想要显示的图象颜色，因而能进行有效的演示。

(19) 另外，上述图象处理方法中的上述校正步骤，还可以包含校正显示用输入输出特性数据的步骤。

按照这种方式,可以通过校正输入输出特性数据使所输出的电压等随输入而变化,从而调整所显示的颜色。

另外,作为上述输入输出特性数据的校正,也可以进行灰度校正。

5 附图的简单说明

图1是本实施形态的一例的采用激光指示器的网络会议系统的简略说明图。

图2是多个会场中的网络会议系统的简略说明图。

图3是现有的投影机内的图象处理部的功能框图。

10 图4是本实施形态一例的投影机内的图象处理部的功能框图。

图5是表示本实施形态的一例的整个演示流程的流程图。

图6是表示本实施形态的一例的预处理流程的流程图。

图7是表示本实施形态的一例的校准流程的流程图。

图8是表示本实施形态的一例的接收侧的演示流程的流程图。

15 图9是表示本实施形态的另一例的校准流程的流程图。

图10是表示Lab空间中的反向矢量的概念的示意图。

图11A是表示灰度校正前的RGB输入输出特性的输入和输出的关系的图,图11B是表示灰度校正后的RGB输入输出特性的输入和输出的关系的图。

20 图12是表示Lab空间的外分点概念的示意图。

图13是表示RGB基色三角形的校正前和校正后状态的示意图。

图14是表示总线连接型网络会议中的应用例的简略说明图。

图15是表示相互连接型网络会议中的应用例的简略说明图。

图16是本实施形态的一例的投影机的硬件结构的说明图。

25 用于实施发明的最佳形态

以下,以应用于采用液晶投影机显示图象的网络会议系统的情况为例,参照附图说明本发明。

(系统总体的说明)

30 图1是本实施形态的一例的采用了激光指示器50的网络会议系统的简略说明图。

从大致设在屏幕10的正面的投影机20投射规定的演示用图象。演示者30,一边用从激光指示器50投射出的点光束70指示屏幕10

上的被显示区域即图象显示区域 12 的图象的规定位置，一边对会议出席者进行演示。

当进行这种演示时，所看到的图象显示区域 12 的图象将因屏幕 10 的类别及环境光 80 而有很大的不同。例如，即使是同样显示白色时，根据屏幕 10 的类别，看上去可能是偏黄色的白色、或偏蓝色的白色。此外，即使是同样显示白色时，如环境光 80 不同，则可能看到明亮的白色、或发暗的白色。

另外，近年来，因特网等发展得很快，并已可以进行高速数据通信，所以有时也在多个会议室同时显示演示图象。

特别是，当在图象处理领域或医疗领域等进行网络会议时，需要高清晰度的图象显示。例如，在远距离图象诊断技术系统中，不仅在诊断场所而且有时要在远方的外地观察来自胃内照相机等医疗照相机的图象。如果图象的颜色在诊断场所和远方的外地一致，则可以顺利地进行诊断，而且很容易取得一致的见解。

在上述情况下，不是将用摄像机等对某个会议室中的图象进行摄录后的图象发送到其他会议室，而是必需发送原图象。因此，在多个场所精确地再现演示者 30 想要显示的颜色，是极其重要的。

图 2 是多个会场中的网络会议系统的简略说明图。

例如，如图 2 所示，在演示者 30 进行演示的会议室 520 内，在具有由荧光灯产生的环境光 82 的视觉环境下，根据原图象数据将图象从投影机 20-1 投影在专用的屏幕 14 上。

并且，会议室 520 的投影机 20-1，通过作为传输线路的专用线路 540 向会议室 530 的投影机 20-2 发送原图象数据。

投影机 20-2，在具有由荧光灯和外部光产生的环境光 84 的视觉环境下，根据接收到的原图象数据，用材质与屏幕 14 不同的屏幕 16 投影和显示图象。

因此，即使在会议室 520 内对图象进行了调整，在会议室 530 内在原有状态下观看到的图象也将是不同的，因而使会议室 520、530 内的各会议出席者之间的意向很难沟通，或本来理应得到的演示效果有时却得不到。

如上所述，由于以往没有考虑外部光（环境光）的影响或屏幕的影响，所以不能在多个场所看到同样的同时显示的图象。

图 3 是现有的投影机内的图象处理部的功能框图。

在现有的投影机中，将从 PC 等传送的构成模拟形式的 RGB 信号的 R1 信号、G1 信号、B1 信号输入到 A/D 转换部 110 的输入端。然后，投影机图象处理部 100，对由 A/D 转换部 110 转换后的数字形式的 R2 信号、G2 信号、B2 信号进行彩色变换。

D/A 转换部 180，对由投影机图象处理部 100 进行彩色变换后的 R3 信号、G3 信号、B3 信号进行模拟转换。L/V（光阀）驱动部 190，根据由 D/A 转换部 180 进行模拟转换后的 R4 信号、G4 信号、B4 信号，驱动液晶光阀并对图象进行投影显示。

另外，由 CPU200 控制的投影机图象处理部 100，在结构上包含投影机彩色变换部 120 及特性曲线管理部 130。

投影机彩色变换部 120，根据由特性曲线管理部 130 管理着的投影机的输入输出用特性曲线，将来自 A/D 转换部 110 的 RGB 的数字信号（R2 信号、G2 信号、B2 信号）变换为投影机输出用 RGB 数字信号（R3 信号、G3 信号、B3 信号）。这里，所谓特性曲线，意味着特性数据。

在这种现有的投影机中，只根据表示投影机的固有输入输出特性的输入输出用特性曲线进行彩色变换，而不考虑进行图象投影显示的视觉环境。

但是，如上所述，如果不考虑视觉环境，则很难统一所看到的颜色。所看到的颜色，由光、对象的光反射或透射、视觉三个主要因素决定。

在本实施形态中，通过掌握反映出因环境光或屏幕等显示对象物引起的颜色差异的视觉环境并且除原图象数据外还将指示作为基准的视觉环境的信息传送到显示图象的场所的图象显示装置，可以实现能够在多个场所再现相同颜色的图象显示系统。

作为更具体的实现方法，有使在多个场所显示的图象颜色与理想的图象颜色一致的方法、及使在其他场所显示的图象颜色与在作为基准的场所显示的图象颜色一致的方法。

以下，依次说明这两种方法。

（使在多个场所显示的图象颜色与理想颜色一致的方法）

具体地说，如图 1 所示，设置具有作为掌握视觉环境的视觉环境

掌握装置的功能的彩色光传感器 60，并将来自彩色光传感器 60 的视觉环境信息输入到投影机 20。具体地说，彩色光传感器 60，测量屏幕 10 内的图象显示区域 12 的光反射信息即 XYZ 值。

5 在投影机 20 内，设置着一个彩色光信息处理装置，用于将视觉环境信息变换为规定色空间的坐标值，并根据规定的基准环境中的规定颜色的在上述规定色空间内的坐标值及变换后的坐标值求取构成变换后坐标值的互补色对的坐标值。

10 另外，在投影机 20 内，还设置着一个校正装置，用于根据所求得的构成互补色对的坐标值对显示图象的装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正。

进一步，在投影机 20 内，还设置着对原图象数据和基准视觉环境信息进行发送接收的装置。

以下，对包含上述彩色光信息处理装置等的投影机 20 的图象处理部的功能框图进行说明。

15 图 4 是本实施形态一例的投影机 20 内的图象处理部的功能框图。

投影机 20，将从 PC 等传送的构成模拟形式的 RGB 信号的 R1 信号、G1 信号、B1 信号输入到 A/D 转换部 110，并用投影机图象处理部 100 对数字形式的 R2 信号、G2 信号、B2 信号进行彩色变换。

20 然后，投影机 20，将进行彩色变换后的 R3 信号、G3 信号、B3 信号输入到 D/A 转换部 180，并将进行模拟转换后的 R4 信号、G4 信号、B4 信号输入到 L/V（光阀）驱动部 190，从而驱动液晶光阀并对图象进行投影显示。

25 到此为止，在结构上与现有的投影机没有什么不同。但是，本实施形态的投影机 20 的投影机图象处理部 100，在结构上包含着彩色信号变换部 160、彩色信号反变换部 170、彩色管理部 150、投影机彩色变换部 120、发送接收部 210。

30 彩色信号变换部 160，将来自 A/D 转换部 110 的 RGB 数字信号（R2 信号、G2 信号、B2 信号）变换为 XYZ 值（X1、Y1、Z1）。此外，RGB 信号，是随投影机 20 等的输入输出设备改变的设备依赖型颜色，XYZ 值，是无论任何设备都相同的非设备依赖型颜色。

另外，作为从 RGB 数字信号到 XYZ 值的具体变换方法，例如，可

以采用基于 3×3 行列 (矩阵) 的矩阵变换方法。

彩色信号变换部 160, 将变换后的 XYZ 值 (X_1 、 Y_1 、 Z_1) 输出到彩色管理部 150。

5 彩色管理部 150, 根据作为视觉环境掌握装置的彩色光传感器 60 的测定值, 将从彩色信号变换部 160 输入的 XYZ 值 (X_1 、 Y_1 、 Z_1) 变换为可反映视觉环境的 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2)。

另外, 彩色管理部 150, 在结构上包含彩色光信息处理部 140、及上述的用于管理投影机 20 用的输入输出用特性曲线的特性曲线管理部 130。

10 彩色光信息处理部 140, 将反映出实际视觉环境信息的白色变换为 Lab 空间的坐标值, 并根据规定基准环境的白色在 Lab 空间内的坐标值及变换后的坐标值求取构成变换后坐标值的互补色对的坐标值。而所谓互补色对, 是指如将双方的颜色混合后则变成灰色的一对颜色。

15 另外, 彩色光信息处理部 140, 还根据彩色光传感器 60 的测定值将从彩色信号变换部 160 输入的 XYZ 值 (X_1 、 Y_1 、 Z_1) 变换为可反映视觉环境的 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2)。

特性曲线管理部 130, 具有作为上述校正装置的功能, 用于生成投影机 20 的 RGB 信号的各输入输出用特性曲线。此外, 特性曲线管理部 130, 还根据所生成的 RGB 信号的各输入输出用特性曲线管理投影机 20 的 RGB 输入输出特性。

25 另外, 彩色信号反变换部 170, 利用上述彩色信号变换部 160 的矩阵的反矩阵进行将来自彩色光信息处理部 140 的 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2) 变换为 RGB 的各数字信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) 的矩阵反变换。

另外, 投影机彩色变换部 120, 参照由特性曲线管理部 130 管理着的投影机特性曲线, 将来自彩色信号反变换部 170 的 RGB 的各数字信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) 变换为投影机输出的 RGB 数字信号 (R3 信号、G3 信号、B3 信号)。

30 此外, 由 CPU200 控制的投影机图象处理部 100, 在结构上包含投影机彩色变换部 120 及特性曲线管理部 130。

投影机彩色变换部 120, 根据由特性曲线管理部 130 管理着的投

投影机特性曲线，将来自 A/D 转换部 110 的 RGB 的各数字信号（R6 信号、G6 信号、B6 信号）变换为投影机输出用的 RGB 数字信号（R3 信号、G3 信号、B3 信号）。

5 从投影机彩色变换部 120 输出的投影机输出用的 RGB 数字信号，由 D/A 转换部 180 转换为 RGB 模拟信号（R4 信号、G4 信号、B4 信号），并由 L/V 驱动部 190 根据该 RGB 模拟信号驱动液晶光阀并对图象进行投影显示。

按照这种方式，在本实施形态中，投影机 20，考虑了视觉环境而对图象进行投影显示。

10 即，投影机 20，根据反映出环境信息的坐标值及构成互补色对的坐标值，对图象显示装置所用的显示用输入输出特性数据进行校正，从而能以适应显示时的环境的方式显示图象。因此，投影机 20，可以吸收显示环境的差异，并能显示相同的图象而与所应用的环境无关。

另外，在本实施形态中，还考虑了投影机 20 在网络中的使用。

15 为适应在网络中的使用，投影机 20，包含发送接收部 210。

发送接收部 210，在将投影机 20 配置在作为基准环境的场所而起着发送装置的作用时，在校准（校正）时将应显示的理想图象颜色的图象数据（X1、Y1、Z1）发送到其他的投影机 20，并在执行演示时向其他的投影机 20 发送演示图象、即由 A/D 转换部 110 进行数字转换后的发送 RGB 数据（R6、G6、B6）。

另外，发送接收部 210，当配置在与作为基准环境的场所不同的场所时，起着接收装置的作用，即，在校准时从与配置在作为基准环境的场所的投影机 20 连接的发送接收部 210 接收上述的图象数据，并在执行演示时接收发送 RGB 数据（R6、G6、B6）。

25 并且，配置在与该基准环境不同的场所的投影机 20，在校准时，根据由发送接收部 210 接收到的图象数据（X1、Y1、Z1）及由该场所中的彩色光传感器 60 测得的 XYZ 值（X3、Y3、Z3），对色空间和输入输出特性曲线进行校正，从而将图象颜色校正为与理想的图象数据（X1、Y1、Z1）的颜色一致。

30 另外，该投影机 20，还将由发送接收部 210 接收到的发送 RGB 数据（R6、G6、B6）输入到投影机彩色变换部 120，并对演示图象进行投影显示。

按照以上的结构,通过在多个不同的场所将图象的颜色调整为与理想的图象数据($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$)的颜色一致,可以同时再现大致相同的颜色。

以下,以进行实际演示的情况为例用流程图说明上述的彩色管理部 150 等怎样进行动作。

图 5 是表示本实施形态的一例的整个演示流程的流程图。

这里,假定用配置在多个场所的多个投影机 20 同时显示同样的演示图象的情况。

首先,由特性曲线管理部 130 进行输入输出用特性曲线的生成等的预处理(步骤 S2)。

然后,根据各场所的视觉环境进行从投影机 20 到屏幕 10 的每个规定灰度等级单位的白色图象的投影等的校准(校正),并进行与视觉环境对应的调整(步骤 S4)。

校准结束后,进行演示(步骤 S6)。

以下,依次对上述的预处理(步骤 S2) - 演示(步骤 S6)进行详细的说明。

图 6 是表示本实施形态的一例的预处理流程的流程图。

在预处理(步骤 S2)中,首先,A/D 转换部 110,将预处理用的基准白色图象的模拟信号($R1$ 信号、 $G1$ 信号、 $B1$ 信号)转换为数字信号($R2$ 信号、 $G2$ 信号、 $B2$ 信号)(步骤 S12)。

接着,彩色信号变换部 160,将该数字信号变换为作为理想颜色的 XYZ 值($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$),并输出到彩色管理部 150(步骤 S14)。

然后,发送侧的投影机 20-1,向接收侧的投影机 20-2 发送该作为理想颜色的白色图象数据($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$)(步骤 S15)。

基准环境中的投影机 20-1 及不在基准环境内的投影机 20-2,进行后文所述的校准处理,以使由彩色光传感器 60 测量的值($X3$ 、 $Y3$ 、 $Z3$)变为该白色图象数据($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$)。

彩色管理部 150 内的彩色光信息处理部 140,根据该 XYZ 值($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$),生成色空间(Lab 空间)(步骤 S16)。然后,彩色光信息处理部 140,计算并求得该色空间内的白色图象的坐标值(步骤 S18)。

另外,彩色光信息处理部 140,还将 XYZ 值($X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$)变换

为可反映视觉环境的 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2)。但是,在这一阶段,由于没有输入视觉环境信息,所以 XYZ 值 (X_1 、 Y_1 、 Z_1) 与 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2) 相同。

接着,彩色信号反变换部 170,利用上述彩色信号变换部 160 的
5 矩阵的反矩阵进行将来自彩色光信息处理部 140 的 XYZ 值 (X_2 、 Y_2 、 Z_2) 变换为 RGB 的各数字信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) 的矩阵反变换 (步骤 S20)。

另一方面,特性曲线管理部 130,根据由彩色光信息处理部 140 生成的白色图象的坐标值,生成投影机 20 的 RGB 信号的各输入输出
10 用特性曲线 (步骤 S22)。由此,即可生成与配置在各场所的各投影机 20 对应的 RGB 的各输入输出用特性曲线。

投影机彩色变换部 120,根据所生成的该输入输出用特性曲线,将来自彩色信号反变换部 170 的 RGB 的各数字信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) 变换为投影机输出的 RGB 数字信号 (R3 信号、G3 信号、
15 B3 信号) (步骤 S24)。

D/A 转换部 180,将从投影机彩色变换部 120 输出的投影机输出用的 RGB 数字信号转换为 RGB 模拟信号 (R4 信号、G4 信号、B4 信号) (步骤 S26)。

然后,L/V 驱动部 190,根据该 RGB 模拟信号驱动液晶光阀 (步骤 S28) 并对白色图象进行投影显示 (步骤 30)。

如上所述,在预处理 (步骤 S2) 中,配置在各场所的各投影机 20,生成色空间、基准环境中的色空间内的坐标值、投影机 20 的 RGB 信号
20 的各输入输出用特性曲线等。

以下,对校准 (步骤 S4) 进行说明。

25 图 7 是表示本实施形态的一例的校准流程的流程图。

演示者 30,在多个场所实际显示演示图象之前进行校准

在校准 (步骤 S4) 中,首先,为了掌握投影机 20 的配置场所的
30 图象显示区域的视觉环境,投影机 20,将在预处理 (步骤 S2) 中使用过的白色图象投影显示在屏幕 10 上。在这种状态下,彩色光传感器 60,测量对白色图象进行显示的图象显示区域 12 的 XYZ 值 (X_3 、 Y_3 、 Z_3) (步骤 S32)。

接着,彩色光信息处理部 140,根据彩色光传感器 60 的测定值,

计算并求得色空间 (Lab 空间) 内的坐标值 (步骤 S36)。

然后, 彩色光信息处理部 140, 根据在步骤 S18 中求得的基准环境中的坐标值及实际视觉环境中的坐标值, 计算并求得构成互补色对的坐标值 (步骤 S38)。

- 5 作为此时的求取构成互补色对的坐标值的方法, 例如, 可以采用通过求出指示色空间内的在实际演示环境下的白色值坐标值的坐标位置的约束矢量的反向矢量而进行求取方法。

图 9 是表示 Lab 空间中的反向矢量的概念的示意图。

- 10 如图 9 所示, Lab 空间, 取纵轴为 L (亮度), 并沿 L 轴存在着多个 $a*b^*$ 平面。在规定的 $a*b^*$ 平面上, 例如, 假定实际演示环境下的白色值坐标值为 $(a1^*, b1^*)$ 。

在这种情况下, 坐标值 $(a1^*, b1^*)$, 可以作为该 $a*b^*$ 平面的原点、即该 $a*b^*$ 平面与 L 轴的交点的约束矢量。此外, 这里, 所谓矢量这一术语, 按具有幅值和方向的矢量的含义使用。

- 15 通过求出该约束矢量的反向矢量, 可以求得与坐标值 $(a1^*, b1^*)$ 构成互补色对的坐标值 $(-a1^*, -b1^*)$ 。

即, 在基准环境中, 白色为 L 轴上的点, 但在实际环境下从 L 轴上的原点偏移 $(a1^*, b1^*)$ 。

- 20 因此, 特性曲线管理部 130, 按该反向矢量的大小进行颜色校正。由此, 即可使在实际环境中测得的白色坐标值位于 L 轴上, 从而使实际显示的图象颜色与理想的 XYZ 值 $(X1, Y1, Z1)$ 基本一致。

进一步, 彩色光信息处理部 140, 根据该构成互补色对的坐标值, 输出对 XYZ 值 $(X1, Y1, Z1)$ 进行校正后的 XYZ 值 $(X2, Y2, Z2)$ 。

- 25 彩色信号反变换部 170, 进行将来自彩色光信息处理部 140 的 XYZ 值 $(X2, Y2, Z2)$ 变换为 RGB 的各数字信号 (R5 信号、G5 信号、B5 信号) 的矩阵反变换 (步骤 S40)。

另外, 特性曲线管理部 130, 根据互补色对的坐标值, 再次生成已生成的 RGB 信号的各输入输出用特性曲线 (步骤 S42)。

- 30 此外, 实际上, 按沿 L 轴存在着的多个 $a*b^*$ 平面中的每个平面、即按每个规定的灰度等级单位显示图象, 测量显示图象的 XYZ 值, 并进行颜色的校正。

各输入输出用特性曲线, 实际上用于灰度校正。

图 11A 是表示灰度校正前的 RGB 输入输出特性的输入和输出的关系的图。如图 11A 所示, 各 RGB 信号, 其亮度即输出 (cd/m^2) 随着电压即输入 (V) 的值的增加而增大。

另外, 图 11A 示出与理想光有关的 RGB 输入输出特性。因此, 根据彩色光传感器 60 的彩色光信息, 投影机 20, 可以在没有环境光或屏幕 10 等的影响的理想环境下根据无黑点 (●) 的 RGB 输入输出特性得到理想的白色。

但是, 实际上, 投影机 20 的彩色光信息, 在大多数情况下都要受到环境光或屏幕 10 等的影响。在图 11A 所示的例中, 当投影机 20 没有进行白色校正时, 在屏幕 10 上将再现出 R 和 G 影响很强的颜色。

在这种状态下, 即使从投影机 20 输出理想的白色光, 在屏幕 10 上也将使白色再现为偏黄色状态的颜色。因此, 为了对投影机 20 的彩色光信息中所含有的环境光或屏幕 10 等的影响进行校正, 如黑点的位置所示, 根据其校正量减小 RGB 的 3 个输入输出信号中的 R 和 G 的输入输出信号, 从而将偏黄色的白色校正为从投影机 20 输出的理想的白色光。

图 11B 示出将图 11A 的黑点移动到将其作为输入的最大值的轴 (图 11A 中以虚线示出的线) 后重新生成 R 曲线、G 曲线的情况。图 10(B) 的 RGB 的各灰度等级的校正后输入输出特性的 R 曲线、G 曲线、B 曲线, 由以下的式 (1) ~ (3) 求得。此外, 其校正系数 K_R 、 K_G 及 K_B , 由式 (4) ~ (6) 求得。

$$R \text{ 信号 (比特)} = K_R \times \text{校正前输入信号} \dots \dots (1)$$

$$G \text{ 信号 (比特)} = K_G \times \text{校正前输入信号} \dots \dots (2)$$

$$B \text{ 信号 (比特)} = K_B \times \text{校正前输入信号} \dots \dots (3)$$

$$K_R = \text{校正后的 R 最大} / 255 \dots \dots (4)$$

$$K_G = \text{校正后的 G 最大} / 255 \dots \dots (5)$$

$$K_B = \text{校正后的 B 最大} / 255 \dots \dots (6)$$

图 13 是表示 RGB 基色三角形的校正前和校正后状态的示意图。

在校正前的基色三角形 rgb 上, 通过 $K(0, 0, 0)$ 即黑色的亮度轴 L 与基色三角形 rgb 的交点, 为 $W(1, 1, 1)$ 即白色。

通过对该基色三角形 rgb 整体进行上述的与反向矢量的大小对应的校正, 使基色三角形 rgb 例如变为基色三角形 $r'g'b'$ 。在基色三角

形 $r'g'b'$ 上, 通过黑色的亮度轴 L 与基色三角形 $r'g'b'$ 的交点即白色, 为 $W' (0.9, 0.9, 1)$, 而且与基色三角形 rgb 相比离 $K (0, 0, 0)$ 更近一些。

如上所述, 通过校准 (步骤 S4) 生成实际使用环境下的特性曲线, 并进行适当的灰度校正。因此, 各场所的投影机 20, 可以再现与理想颜色 ($X1, Y1, Z1$) 基本一致的图象颜色。

以下, 说明按如上方式进行校准后的实际演示 (步骤 S6)。

图 8 是表示本实施形态的一例的演示流程的流程图。

在发送侧的投影机 20-1 中, 首先, 由 A/D 转换部 110 将演示图象的模拟信号 ($R1$ 信号、 $G1$ 信号、 $B1$ 信号) 转换为数字信号 ($R2$ 信号、 $G2$ 信号、 $B2$ 信号) 及数字信号 ($R6$ 信号、 $G6$ 信号、 $B6$ 信号)。

该演示图象数据 ($R6, G6, B6$), 从投影机 20-1 发送到接收侧的投影机 20-2 (步骤 S62)。

在投影机 20-1 中, 将来自 A/D 转换部 110 的演示图象数据 ($R6, G6, B6$) 输入到投影机彩色变换部 120, 在投影机 20-2 中, 将由发送接收部 210 接收到的演示图象数据 ($R6, G6, B6$) 输入到投影机彩色变换部 120。

投影机彩色变换部 120, 根据校正后的 RGB 的各输入输出用特性曲线变换为投影机 20 用的 RGB 信号 ($R3$ 信号、 $G3$ 信号、 $B3$ 信号) (步骤 S64), 以便能够在校准 (步骤 S4) 中再现相同的颜色。

D/A 转换部 180, 将从投影机彩色变换部 120 输出的投影机输出用的 RGB 数字信号转换为 RGB 模拟信号 ($R4$ 信号、 $G4$ 信号、 $B4$ 信号) (步骤 S66)。

然后, L/V 驱动部 190, 根据该 RGB 模拟信号驱动液晶光阀 (步骤 S68) 并对演示图象进行投影显示 (步骤 70)。

如上所述, 按照本实施形态, 对输入输出用特性曲线进行校正, 以便能够反映各场所中的视觉环境并再现理想的颜色。因此, 可以在多个不同的场所同时再现大致相同的图象, 而与投影机 20 的配置环境无关。

另外, 在执行演示时, 通过发送和接收无需变换为 XYZ 数据的 RGB 数据而进行演示, 所以, 能进行高速的图象处理。此外, 投影机 20, 在执行演示时, 也可以通过发送和接收以模拟 RGB 信号表示的演示数

据或以 XYZ 形式表示的演示数据而进行演示。

进一步,也可以不是由规定的投影机 20-1 发送指示理想图象颜色的图象信息,而是由 PC 等处理装置向各投影机 20 进行发送。

(使在其他场所显示的图象颜色与在作为基准的场所显示的图象颜色一致的方法)

以下,说明使在其他场所显示的图象颜色与在作为基准的场所显示的图象颜色一致的方法。假定在各场所分别设置着投影机 20、屏幕 10、彩色光传感器 60、发送接收部 210、PC。

基本处理方法,与上述的以理想颜色为目标而对输入输出用特性曲线进行校正的方法相同,但校准方法不同。

图 9 是表示本实施形态的另一例的校准流程的流程图。

如上所述,每当执行校准时也可以发送接收白色图象,但因白色图象总是同一图象,所以也可以预先存储在图象显示装置装置内。这里,假定在各投影机 20 内预先存储着用于显示白色图象的白色图象数据。

首先,各投影机 20,根据已存储着的白色图象数据投影并显示白色图象(步骤 S74)。

分别与各投影机 20 连接的彩色光传感器 60,测量所投影显示的白色图象的彩色光(XYZ 值)(步骤 S76)。

与发送侧的投影机 20-1 连接的发送接收部 210,向接收侧的投影机 20-2 发送包含彩色光传感器 60 的测量结果的测量彩色信息(XYZ 值)(步骤 S76)。

与接收侧的投影机 20-2 连接的发送接收部 210,接收该测量彩色信息(XYZ 值)(步骤 S78)。

接收侧的投影机 20-2,对输入输出用特性曲线等进行校正(步骤 S80),以使由彩色光传感器 60 在接收侧的视觉环境下测得的测量彩色信息(XYZ 值)与由发送接收部 210 接收到的反映发送侧视觉环境的测量彩色信息(XYZ 值)一致。

另外,接收侧的投影机 20-2,判断由彩色光传感器 60 在接收侧的视觉环境下测得的测量彩色信息(XYZ 值)与由发送接收部 210 接收到的反映发送侧视觉环境的测量彩色信息(XYZ 值)是否一致(步骤 S82),如果不一致,则反复进行白色图象显示(步骤 S84)、彩

色光测量(步骤 S86)、输入输出用特性曲线等的校正(步骤 S80),直到一致为止。

按照这种方式,可以使彩色光传感器 60 测得的测量彩色信息(XYZ 值)、即观察者实际观察到的颜色,在各个场所都一致。

- 5 在这种状态下,通过从发送侧的投影机 20-1 向接收侧的投影机 20-2 发送演示数据,即可在发送侧和接收侧同时看到具有相同颜色的演示图象。

另外,本方法,与上述的以理想颜色为目标而进行校正的方法相比,上述方法在高速处理这一点上占优,但在能使所再现的颜色基本
10 完全一致这一点上本方法更为优秀。

(硬件的说明)

以下,对上述投影机 20 的硬件结构进行说明。

图 16 是本实施形态的一例的投影机 20 的硬件结构的说明图。

- 在该图所示的装置中,CPU1000、ROM1002、RAM1004、信息存储
15 媒体 1006、图象生成 IC1010、I/O(输入输出端口) 1020-1、1020-2,按可进行数据发送接收的方式通过系统总线 1016 相互连接。并且,还通过 I/O1020-1、1020-2 与 PC、彩色光传感器 60 等设备连接。

信息存储媒体 1006,用于存储程序和图象数据等。

- CPU1000,根据存储在信息存储媒体 1006 内的程序、存储在
20 ROM1002 内的程序等,进行装置整体的控制及各种数据处理。RAM1004,是用作该 CPU1000 的工作区等的存储装置,用于存储由信息存储媒体 1006 和 ROM1002 提供的内容及 CPU1000 的运算结果等。此外,具有用于实现本实施形态的逻辑结构的数据结构,可以在 RAM1004 或信息存储媒体 1006 上建立。

- 25 另外,图 1~图 15 中所说明的各种处理,由存有助于进行这些处理的程序的信息存储媒体 1006、根据该程序进行动作的 CPU1000、图象生成 IC1010 等实现。而由图象生成 IC1010 等进行的处理,既可用电路等以硬件形式进行,也可以由 CPU1000 和通用的 DSP 等以软件形式进行。

- 30 另外,作为信息存储媒体 1006,例如,可采用 CD-ROM、DVD-ROM、ROM、RAM 等,其信息读取方式,可以是接触方式,也可以是非接触方式。

另外,代替信息存储媒体 1006,也可以通过传输线路从主装置等下载用于实现上述各种功能的程序等,从而实现上述各种功能。即,也可以用载波形式实现用于实现上述各种功能的信息。

(变形例)

- 5 本发明的应用,并不限定于上述的实施例,也可以应用于各种变形例。

在用图 10 说明过的例中,说明了利用反向矢量求得构成互补色对的坐标值的例,但也可以采用反向矢量以外的方法。例如,也可以采用外分点求取构成互补色对的坐标值。

- 10 图 12 是表示 Lab 空间的外分点概念的示意图。

与图 10 的情况一样,在规定的 $a*b*$ 平面上,例如,假定实际演示环境下的白色值坐标值为 $A1(a1*, b1*)$ 、该 $a*b*$ 平面上的与 L 轴的交点为 $B1(a1, b2)$ 、欲求取的互补色对的坐标值为 $P1(a3, b3)$ 。如设从 $A1$ 到 $P1$ 的距离为 r 、从 $A1$ 到 $B1$ 的距离为 s ,则 $r=2s$,
15 因 $A1$ 、 $B1$ 的各坐标值已知,所以可以求出距离 s 。

在这种情况下,如采用外分点的方法,则 $P1(a3, b3)$,由以下的式(7)、(8)求得。

$$a3 = (-s \times a1 + 2s \times a2) / (2s - s) = -a1 + 2 \times a2 \dots \dots (7)$$

$$b3 = (-s \times b1 + 2s \times b2) / (2s - s) = -b1 + 2 \times b2 \dots \dots (8)$$

- 20 如上所述,采用外分点也可以求得构成互补色对的坐标值

另外,本发明的应用,并不限定于如图 2 所示的 1:1 连接型的网络会议系统,也可以应用于各种形态的图象显示系统。以下,说明应用于作为网络型图象显示系统的一种的网络会议系统的情况。

- 25 图 14 是表示总线连接型网络会议中的应用例的简略说明图。图 15 是表示相互连接型网络会议中的应用例的简略说明图。

例如,如图 14 所示,在具有作为基准的场所即 A 会议室 600 及根据作为基准的场所的环境对图象进行调整的场所即 B 会议室 610、C 会议室 620 ~ n 会议室 690 的总线连接型网络会议形态中,总是从 A 会议室 600 的投影机 20 向 B 会议室 610、C 会议室 620 ~ n 会议室 690
30 的各投影机 20 发送原图象数据和视觉环境信息。

在这种形态中,代替上述的发送接收部 210,在 A 会议室 600 的投影机 20 内设置发送原图象数据和视觉环境信息的发送装置,并在 B

会议室 610、C 会议室 620~n 会议室 690 的各投影机 20 内设置接收原图象数据和视觉环境信息的接收装置。

然后,通过进行原图象数据的发送和接收,可以在各会议室 600~690 同时再现相同的图象。

- 5 另外,如图 15 所示,当 A 会议室 700、B 会议室 710、C 会议室 720 相互连接时,最好采用既可以发送又可以接收的发送接收部 210,以便使作为基准环境的会议室可以是任何一个会议室。

进一步,在上述实施例中,从规定的图象显示装置向各个别场所的图象显示装置发送基准环境的信息,但也可以从配置在各个别场所的图象显示装置向作为基准环境的场所的图象显示装置发送该各场所的信息。

即,在将多种多样的图象显示装置相互连接时,有可能发生即使从规定的图象显示装置向各个别场所发送基准环境的信息而个别的图象显示装置也调整不了图象颜色的情况。

- 15 在这种情况下,各个别场所的图象显示装置,向作为基准环境的场所的图象显示装置发送指示该场所的视觉环境的信息,作为基准环境的场所的图象显示装置,调整基准环境的信息并向各个别场所的图象显示装置发送调整后的基准环境的信息,以使各个别场所的图象显示装置易于调整图象的颜色。

- 20 按照这种方式,即使是多种多样的图象显示装置相互连接时,也可以更可靠地将所看到的由各图象显示装置显示的图象的颜色统一。

另外,除上述的投影机这样的投影装置外,也可以将本发明应用于由显示装置进行图象显示而进行演示等的情况。作为这种显示装置,例如,除液晶投影机外,还可以是采用 DMD(Digital Micromirror Device: 数字微镜象设备)的投影机、CRT(Cathode Ray Tube: 阴极射线管)、PDP(Plasma Display Panel: 等离子体显示板)、FED(Field Emission Display: 场致发射显示器)、EL(Electro Luminescence: 电致发光器)、直观型液晶显示装置之类的显示装置等。此外, DMD 为美国得克萨斯仪器公司的商标。

30 另外,在上述实施例中,发送侧和接收侧的图象显示装置相同,但例如像在发送侧为投影机而接收侧为大屏幕监视器这样的采用不

同显示装置的情况下，本发明仍然有效。

进一步，在上述投影机 20 中，输入输出的是模拟 RGB 信号，但也可以采用输入输出数字图象信号的投影机等图象显示装置。

另外，上述投影机图象处理部 100 的功能，既可以用单个的图象显示装置（例如，投影机 20）实现，也可以用多个处理装置以分散方式实现（例如，由投影机 20 和 PC 进行分散处理）。

另外，作为掌握视觉环境的装置，不限于彩色光传感器 60，可以采用各种视觉环境掌握装置。例如，作为视觉环境掌握装置，可以采用例如读取被显示区域的 XYZ 值及 Lab 值的色彩计、测量被显示区域的灰度值的测量装置、测量被显示区域的色温的测量装置、测量被显示区域的色温的色温计等色温测量装置、测量环境光的传感器等中的一种装置或这些装置的组合。

另外，这里，作为视觉环境掌握装置所掌握的视觉环境，例如，可以是环境光（照明光、自然光等）、显示用对象（显示器、壁面、屏幕等）等。此外，上述屏幕 10 为反射型，但也可以为透射型。当屏幕为透射型时，作为彩色光传感器，最好采用对屏幕进行直接扫描的传感器。

另外，作为用发送接收部 210 发送和接收的数据，不限于 XYZ 值。例如，也可以从发送侧的装置发送指示基准环境的灰度和色温的数据，并由接收侧的装置根据接收到的指示基准环境的灰度和色温的数据以及指示接收侧环境的灰度和色温的数据对输入输出特性曲线进行校正。

采用这种方法，也可以在多个不同的场所同时再现大致相同的颜色。

另外，在上述实施例中，作为色空间，说明了采用 Lab 空间的例，但也可以采用 L^*u^*v 空间、 L^*C^*h 空间、 U^*V^*W 空间、 xyY （也称 Yxy ）空间等。

进一步，在上述实施例中，说明了正面投影型投影机的例，当也可以采用背面投影型投影机。

另外，上述传输线路，不限于像专用线路 540 那样的有线线路，也可以是像卫星通信线路那样的无线线路。

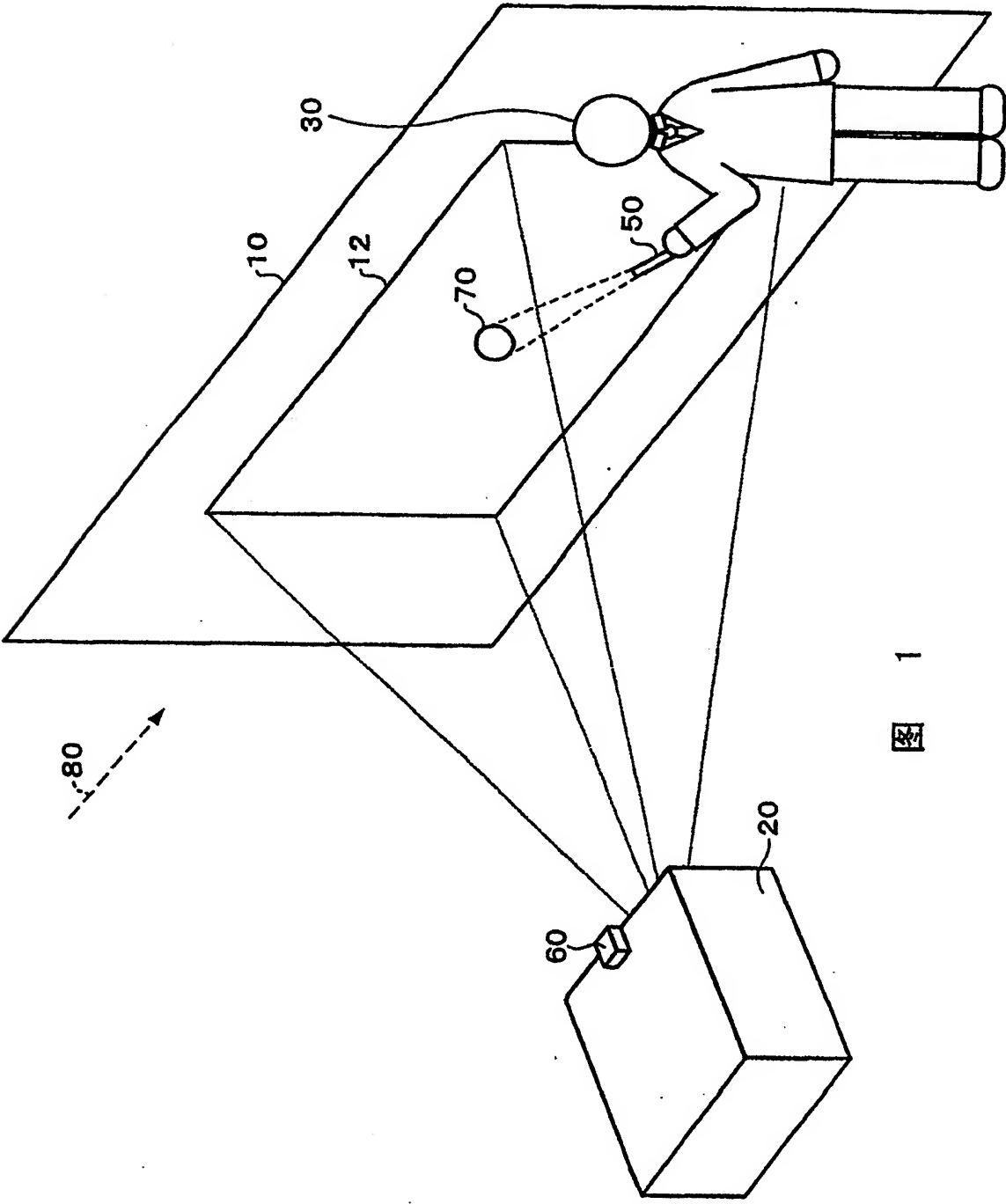


图 1

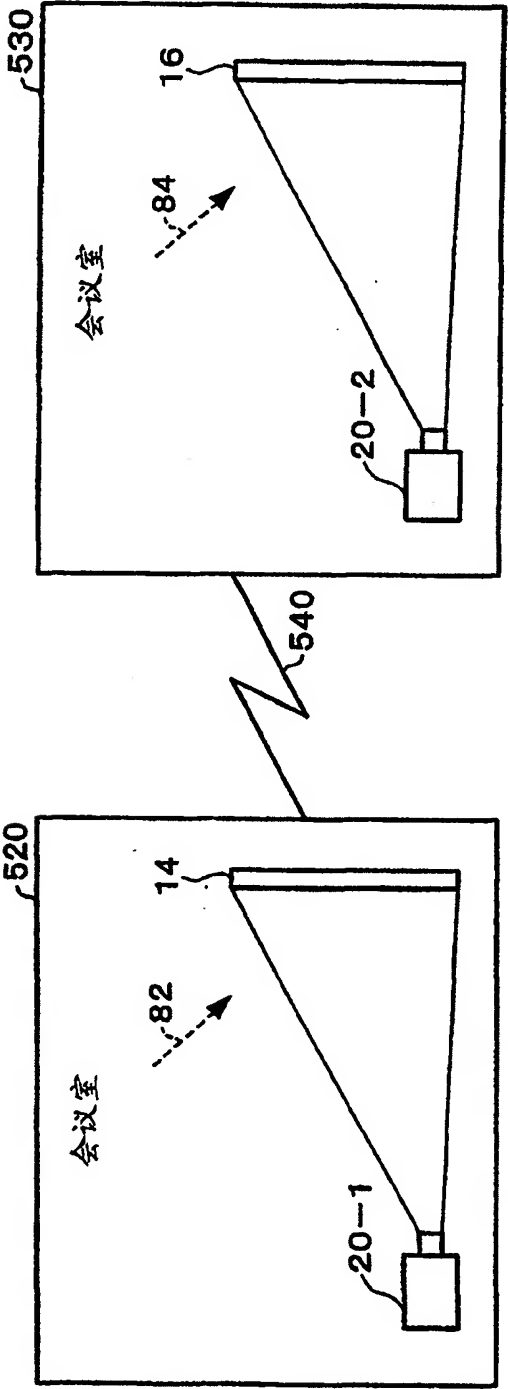


图 2

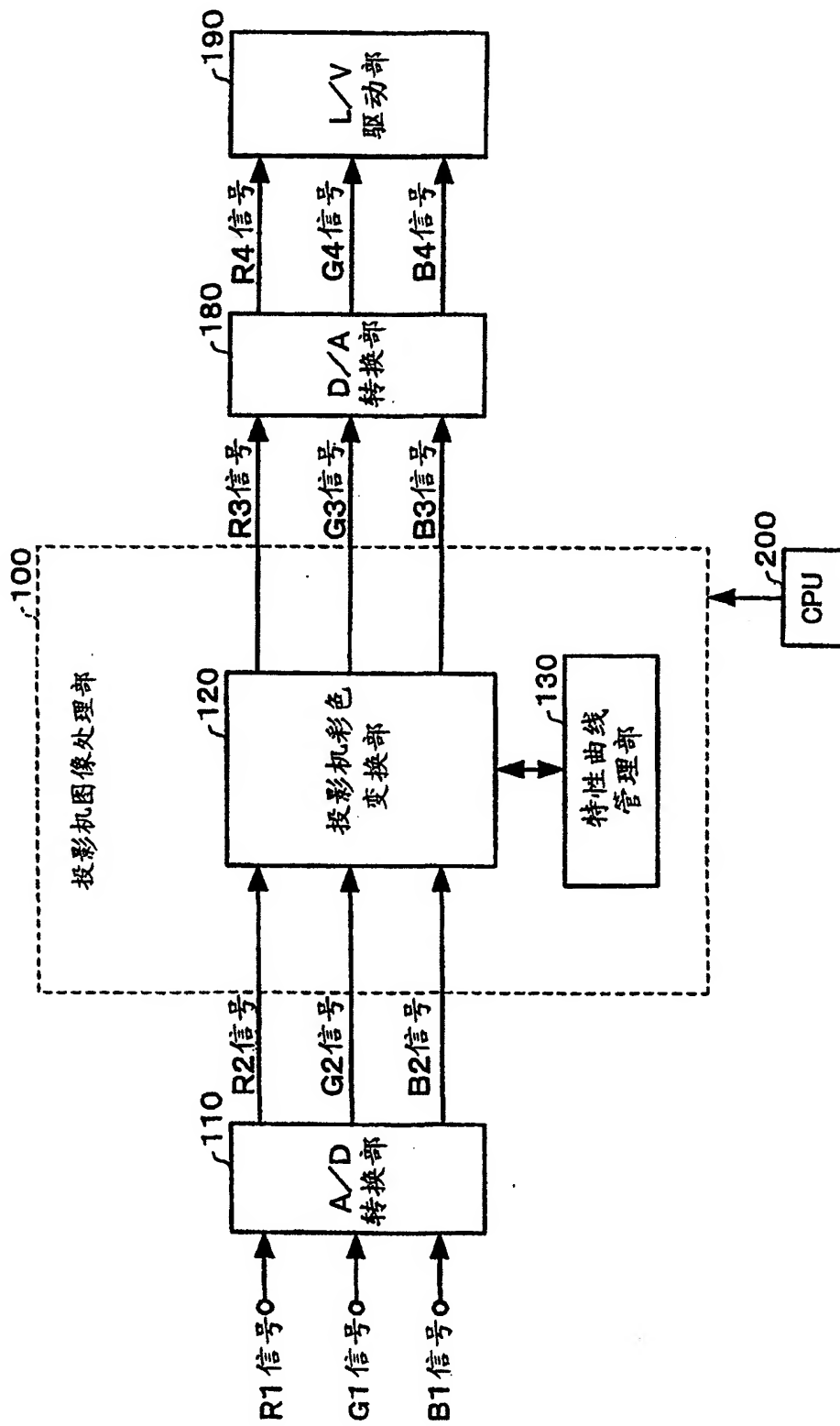


图 3

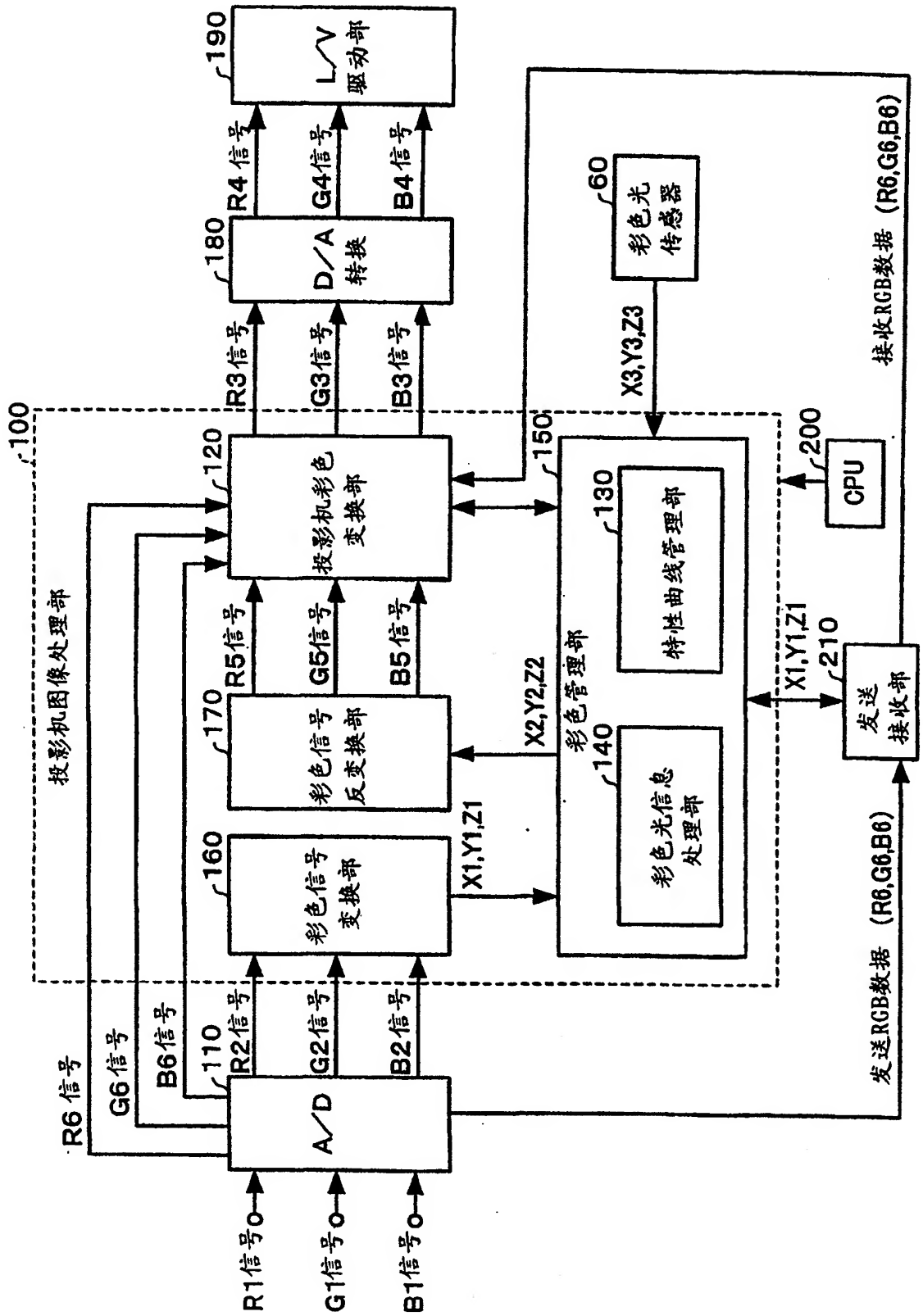


图 4

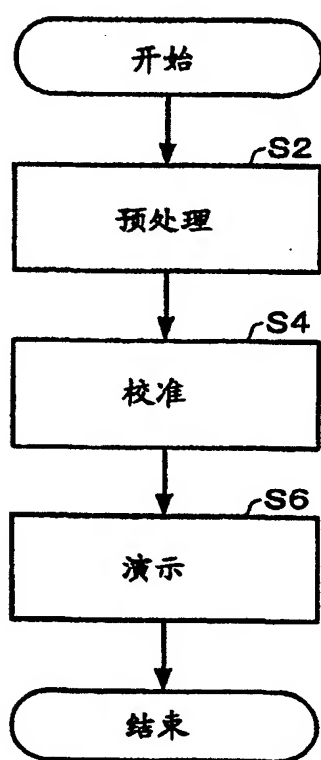


图 5

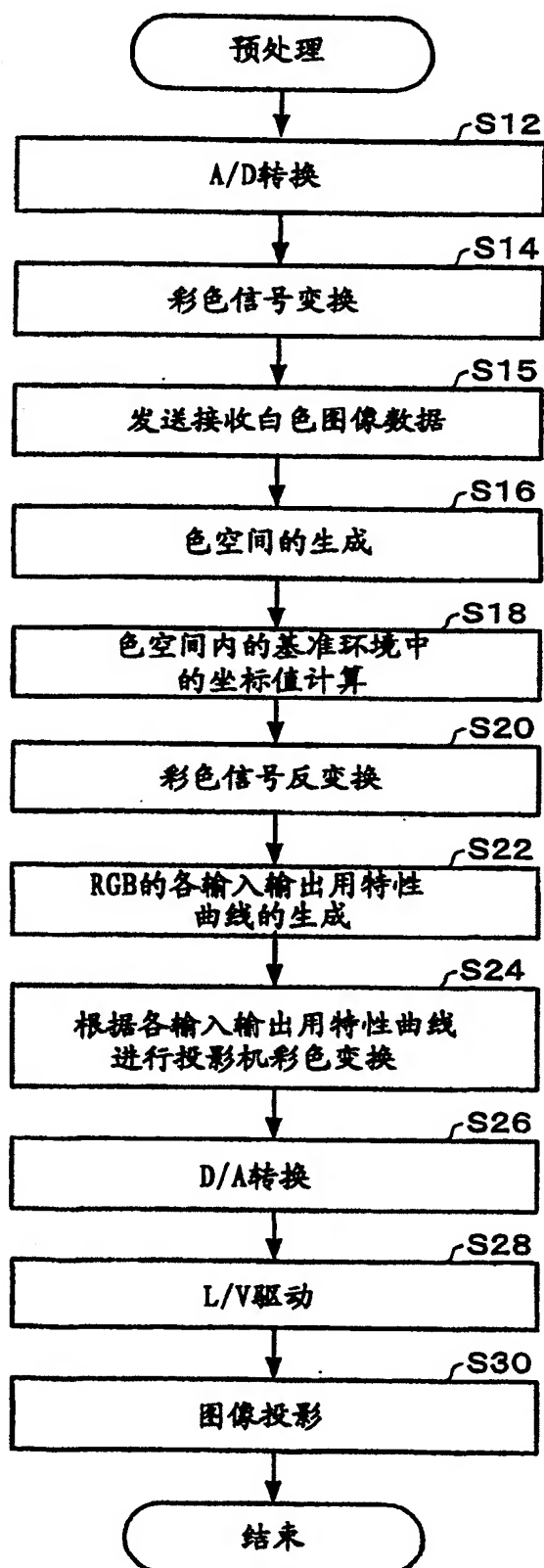


图 6

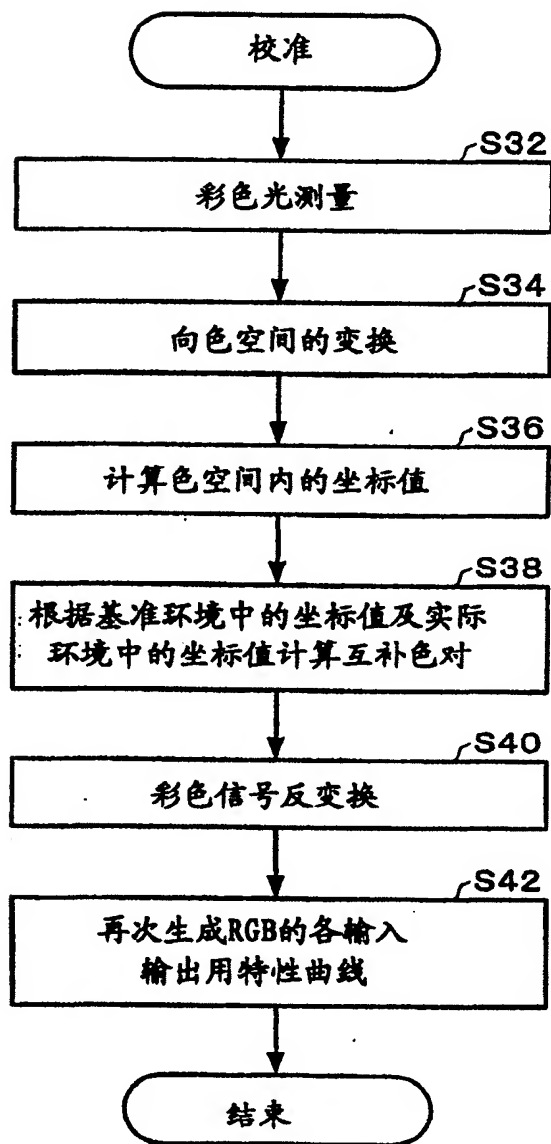


图 7

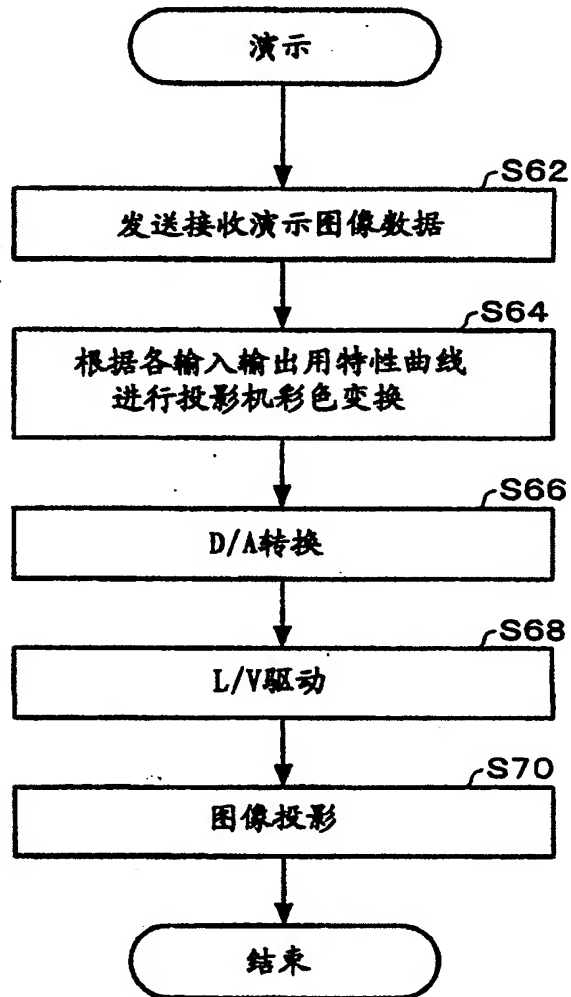


图 8

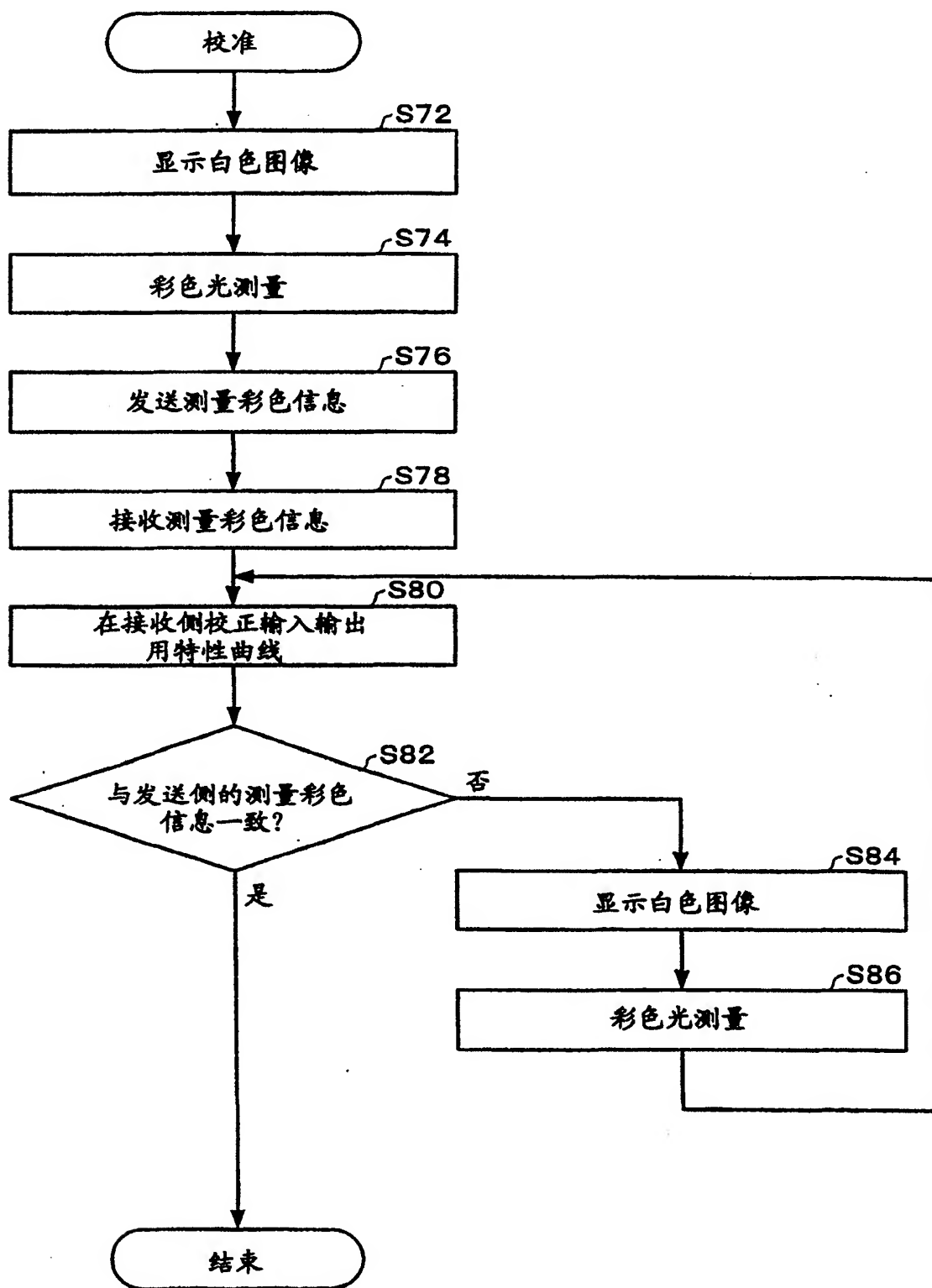


图 9

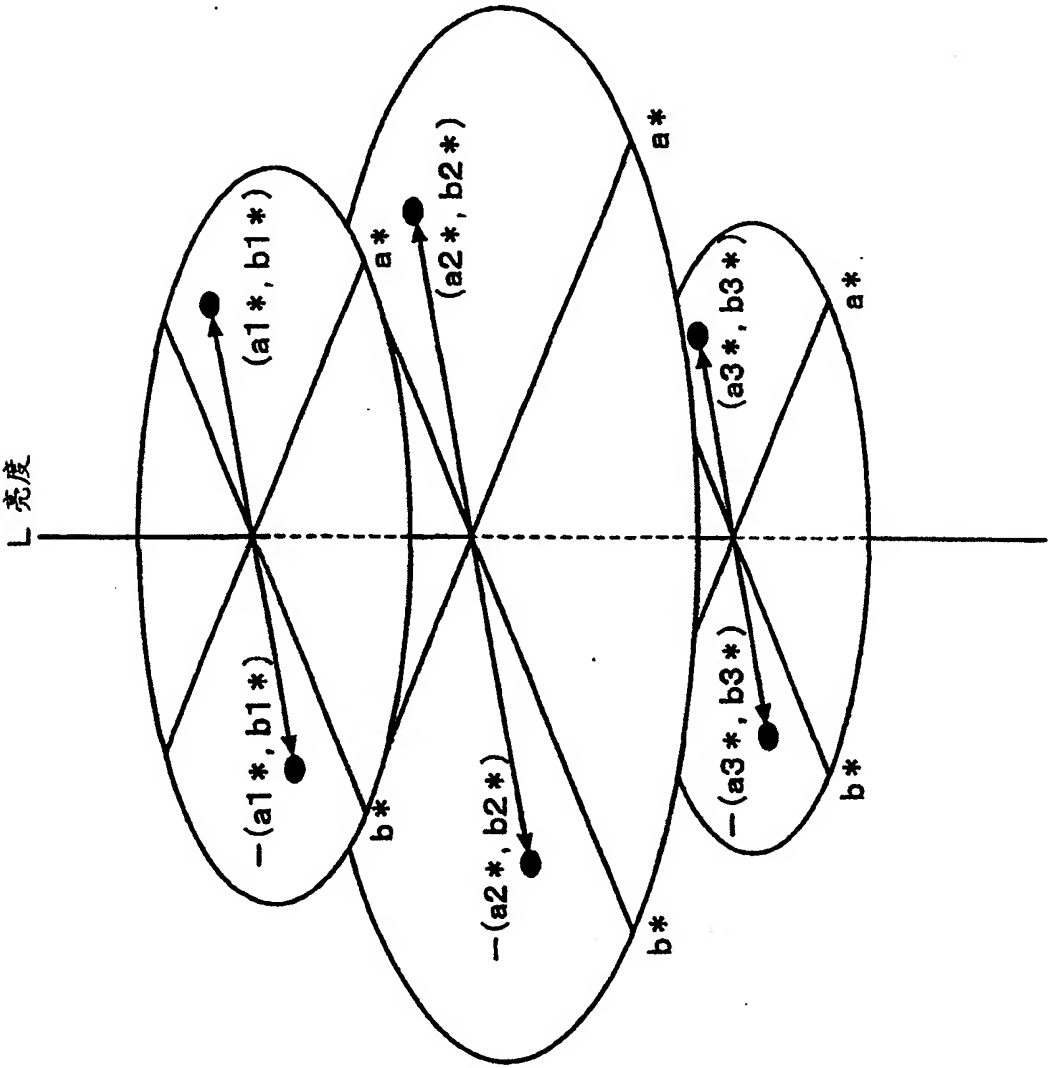


图 10

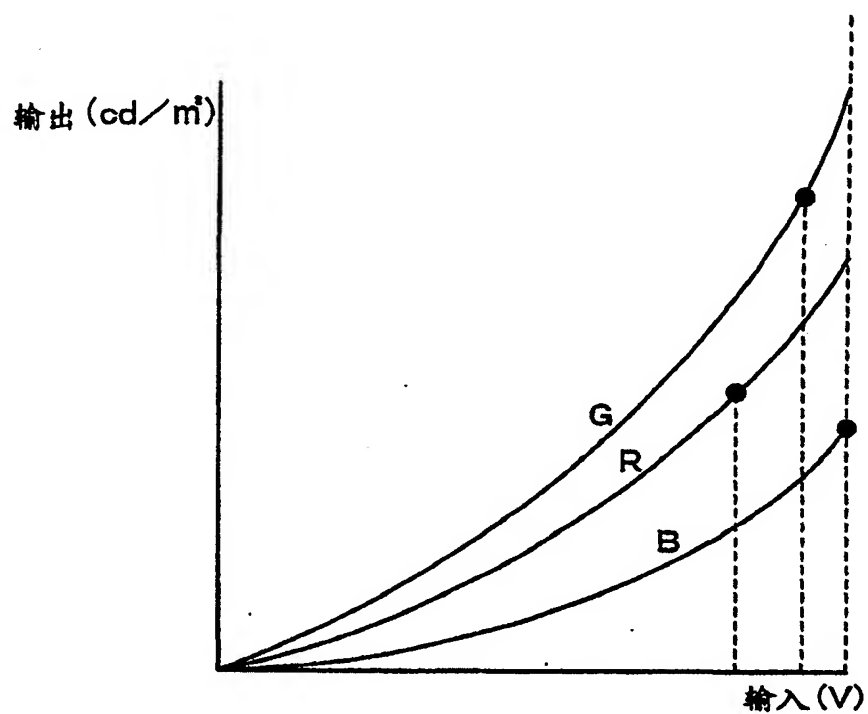


图 11A

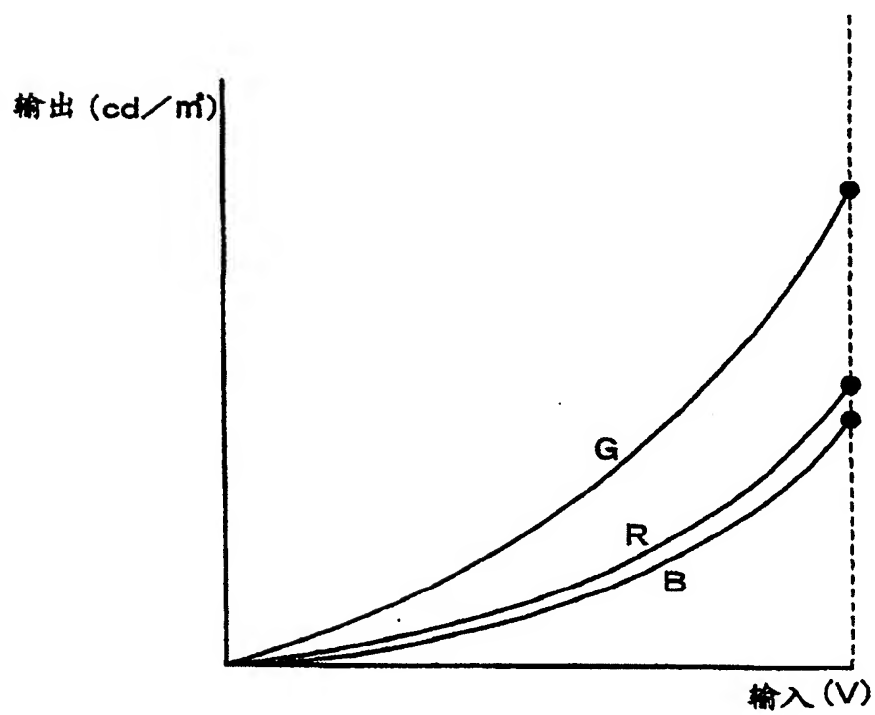


图 11B

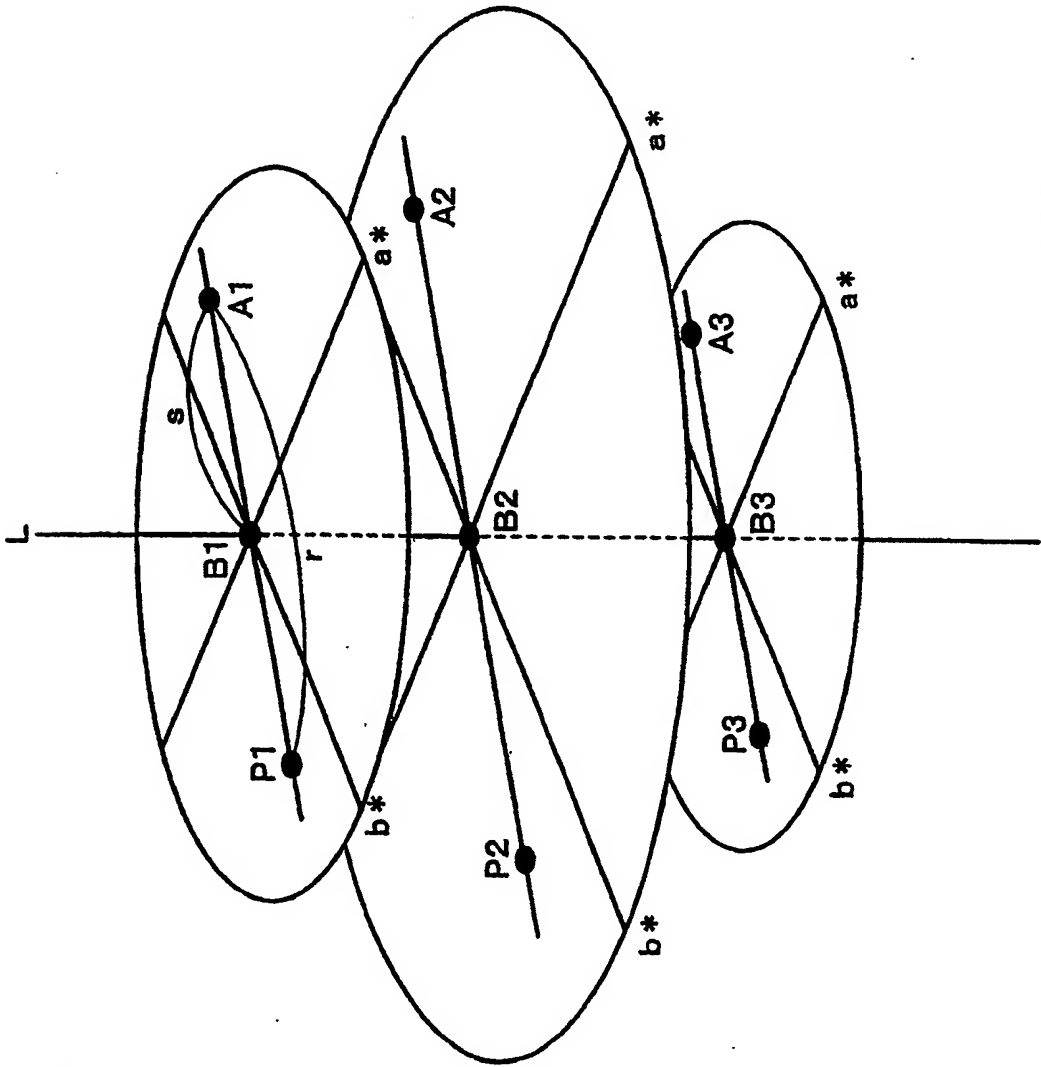


图 12

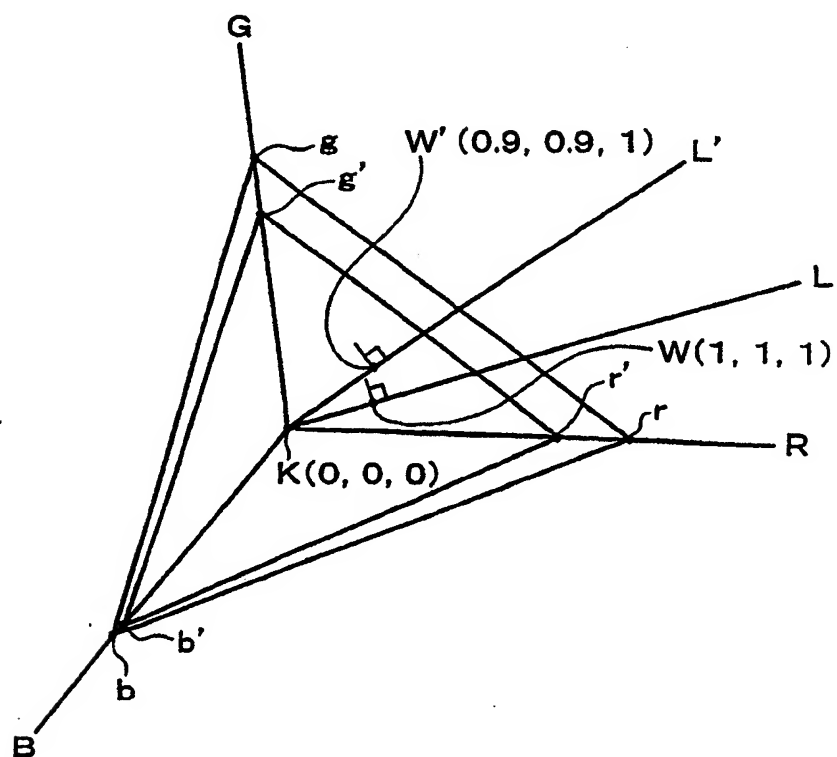


图 13

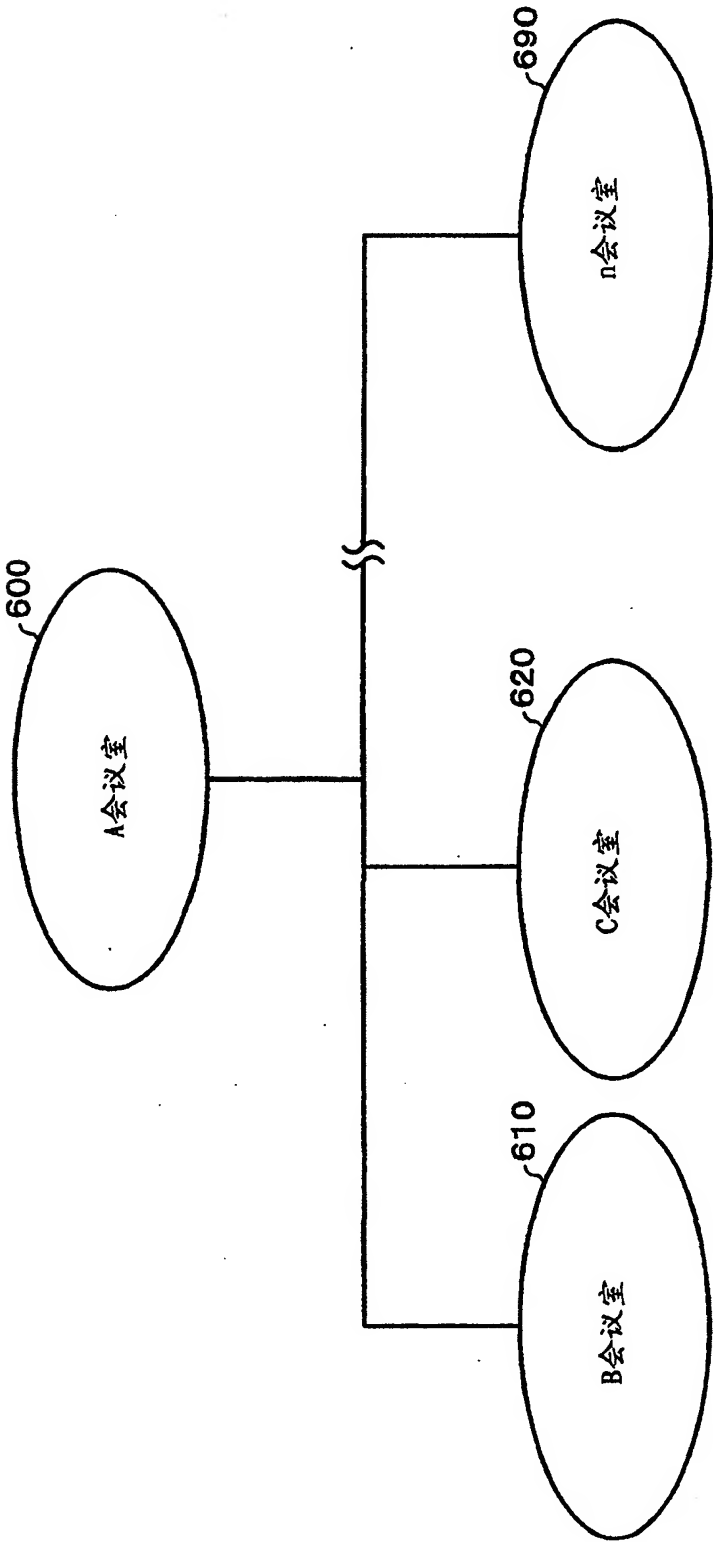


图 14

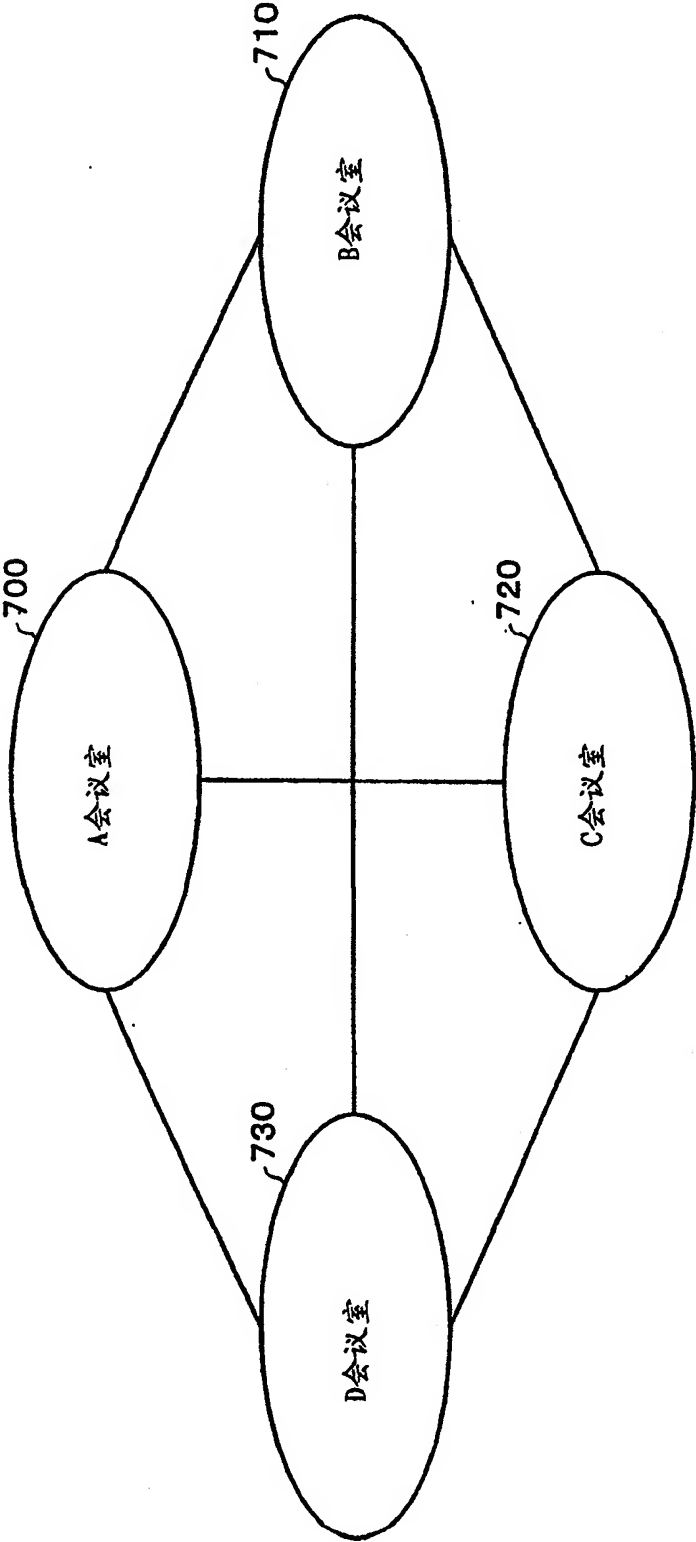


图 15

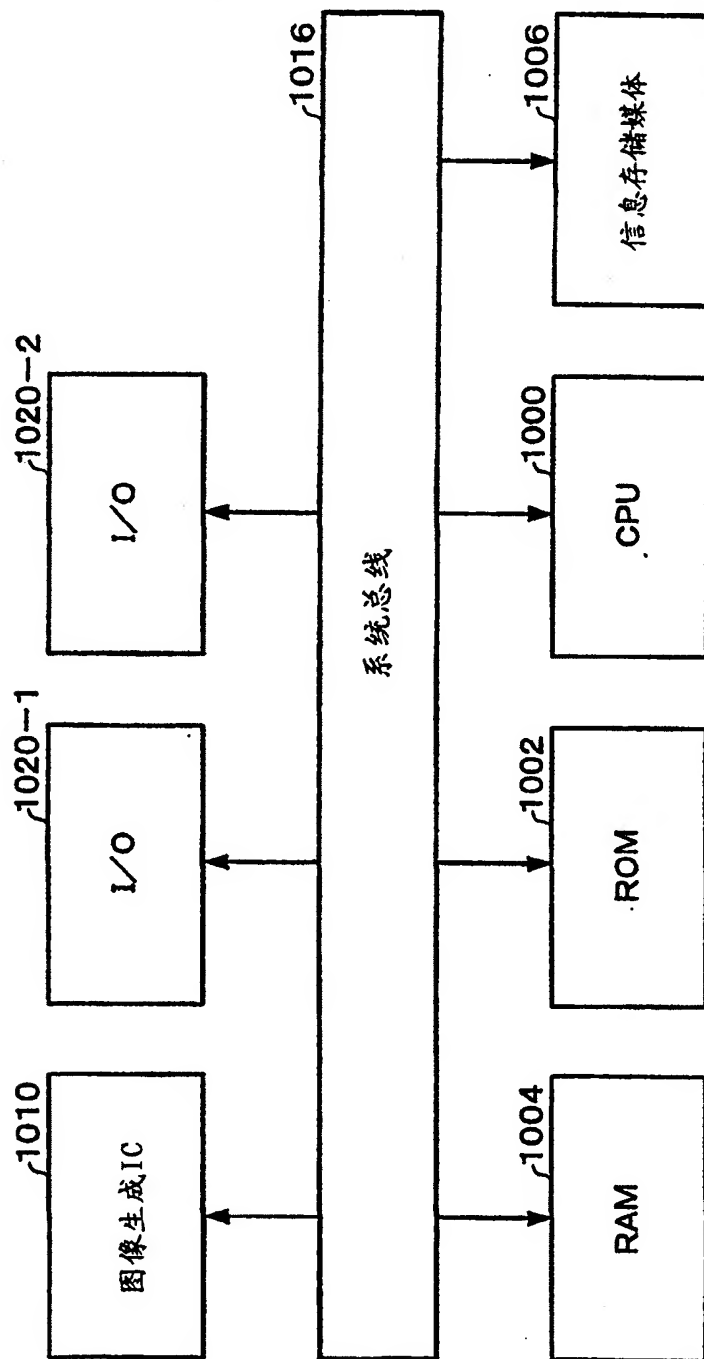


图 16